

PUB-NO: JP409108610A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09108610 A

TITLE: METHOD FOR LOCAL BAKING AND COATING OF POWDER COATING MATERIAL AS WELL AS SYSTEM THEREFOR

PUBN-DATE: April 28, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SATO, KAZUAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

ANEST IWATA CORP

APPL-NO: JP07297487

APPL-DATE: October 20, 1995

INT-CL (IPC): B05 D 1/06; B05 B 5/025; B05 B 5/08; B05 D 1/32; B05 D 3/00; B05 D 3/02; B05 D 3/12

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for local baking and coating, such as marking or partial coating, of a material to be coated without using masking, etc., in powder coating and coating system therefor.

SOLUTION: The powder coating material is electrically adhered to the material to be coated by an electrostatic powder coating gun, etc., and the local desired point is irradiated with a laser beam or heat beam from a laser oscillator or heat beam irradiation device, by which the powder coating material is melted and dried. The powder coating material exclusive of the molten material after melted is removed and recovered by an air blow or removing blow, etc.

COPYRIGHT: (C)1997, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-108610

(43)公開日 平成9年(1997)4月28日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 D	1/06		B 0 5 D 1/06	F
B 0 5 B	5/025		B 0 5 B 5/025	B
	5/08		5/08	J
				Z
B 0 5 D	1/32		B 0 5 D 1/32	D

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-297487

(22)出願日 平成7年(1995)10月20日

(71)出願人 390028495

アネスト岩田株式会社

東京都渋谷区恵比寿南1丁目9番14号

(72)発明者 佐藤 和昭

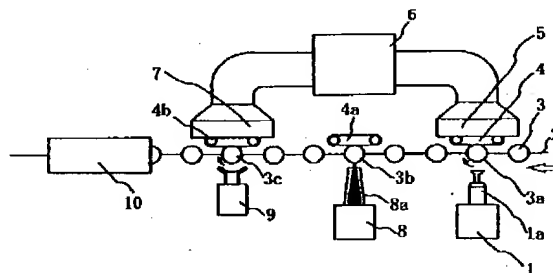
神奈川県川崎市高津区久末2078の1番地

(54)【発明の名称】 粉体塗料の局部焼付塗装方法並びにシステム

(57)【要約】

【目的】 粉体塗装において、マスキング等を使用せずに、被塗物にマーキングまたは、部分塗装等の局部的に焼付塗装する方法と、その塗装システムを得ることを目的とする。

【構成】 静電粉体塗装ガン等によって、被塗物に粉体塗料を電氣的に付着させ、レーザー光発振装置または、ヒートビーム照射装置からのレーザー光をまたは、ヒートビームを、局部的な目的箇所に照射し、粉体塗料を溶融、乾燥させ、溶融後、溶融以外の粉体塗料をエアブロー又は除去ブロー等によって除去、回収する粉体塗料の局部焼付塗装システムである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電体からなる被塗物表面に、静電気を帯電させた粉体塗料を電氣的に付着させ、付着している粉体塗料に、レーザ光または、ヒートビームを局部的に照射して溶融、乾燥を行う粉体塗料の局部焼付塗装方法。

【請求項2】 搬送空気によって搬送される粉体塗料を静電粉体塗装ガンによってスプレーし、帯電した粉体塗料粒子を被塗物表面に電氣的に付着させ、付着した粉体塗料に、レーザ光または、ヒートビームを、局部的な目的箇所に照射するレーザ光発振装置または、ヒートビーム照射装置と、該装置の照射位置を制御する制御手段をもって、該粉体塗料をレーザ光または、ヒートビームで局部的に溶融し、溶融した塗膜以外の粉体塗料粒子をエアブローまたは、除電ブローによって除去する装置を具備し、除去した粉体塗料を回収する装置を含む粉体塗料の局部焼付塗装システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】粉体塗装において、粉体塗料を局部的に塗装または、マーキングするために、レーザ光または、ヒートビームを照射して、局部的に粉体塗料を溶融、硬化させて塗膜を作る、新たな塗装方式に関する。

【0002】

【従来の技術】粉体塗料を塗装する方式には、予熱した被塗物を粉体流動槽に浸漬し、予熱によって粉体を被塗物表面に付着させて、付着した粉体を後加熱によって溶融、硬化乾燥させる方式と、貯溜される粉体塗料槽から、エゼクタ方式によって空気と混合した粉体塗料を可撓性のホース等で搬送供給して、静電粉体塗装ガンで粉体塗料に静電気を帯電させ、被塗物に電氣的に付着させ、電氣的に付着した粉体塗料を、220℃前後の乾燥炉で溶融、硬化乾燥させて塗膜とする方式とがある。現在最も広く行われているのは、後者の静電粉体塗装機による方式である。

【0003】静電粉体塗装機は、コンベア等で送られてくるアースされた被塗物に、静電粉体塗装ガンによって数万ボルトの電圧を荷電し、粉体塗料に負の静電気を帯電させ、該粉体静電塗装ガンの電極と被塗物の間に形成される電界の電位傾度と、搬送空気によって、粉体塗料を粉体のまま付着させるもので、帯電された粉体塗料粒子は帯電が維持されている間は、電氣的付着が維持されている。この帯電が維持されている間に前記乾燥炉内で溶融させ硬化乾燥して塗膜とするものである。

【0004】この静電粉体塗装は被塗物を全面塗付して乾燥炉に入れることから全面塗装を基本とするもので、局部的な塗装を行うことは殆どないものである。また、ねじ部や嵌合部等の塗装してはならない箇所がある場合は、隙間に粉体の侵入しない完全密閉形のマスキング治具によって、あらかじめ保護してから粉体塗料を塗付し

ている。また部分的に塗装を行う場合は、必要箇所以外を全てマスキングテープ等で覆い、静電粉体塗装後、粉体のうちに静かにはがしてから乾燥炉に入れて、必要箇所に、塗膜を作っている。このマスキング治具を用いる場合、マスキング治具の隙間より粉体が侵入し易い問題がある。また、マスキングテープを使用する場合は、マスキングテープを貼る手間が掛ることと、マスキングテープをはがす場合に、境界部の粉体塗料の剥離の問題があり非常に困難な作業となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は粉体塗料の塗装において、被塗物全面に電氣的に粉体のまま付着している粉体塗料を、レーザ光または、ヒートビームの照射によって必要な箇所のみ溶融させて物理的に密着させ、密着後電氣的に付着している粉体塗料を除去、回収する粉体塗料の局部焼付塗装方法と、局部塗装装置のシステムを得ようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、導電体からなる被塗物表面に、静電気を帯電させた粉体塗料を電氣的に付着させ、付着している粉体塗料に、レーザ光または、ヒートビームを目的の箇所に局部的に照射して溶融、乾燥を行い、溶融した塗膜以外を、エアブロー又は除電ブロー等によって除去する粉体塗料の局部焼付塗装方法である。

【0007】また、本発明は、搬送空気によって搬送される粉体塗料を静電粉体塗装ガン等によってスプレーし、帯電した粉体塗料粒子を、金属または、樹脂等の非電導体の表面に電導物を被覆した被塗物表面に電氣的に付着させる静電粉体塗装機をもち、付着した粉体塗料に、レーザ光または、ヒートビームを、局部的な必要箇所に照射するレーザ光発振装置または、ヒートビーム照射装置と、該装置の照射位置を制御する制御手段をもって、該粉体塗料をレーザ光または、ヒートビームで局部的に溶融し、溶融した塗膜以外の粉体塗料粒子をエアブローまたは、除電ブロー等によって除去する装置を具備し、除去した粉体塗料を回収する装置を含む粉体塗料の局部焼付塗装システムである。

【0008】

【作用】被塗物の量産工程を例にとりて作用を説明する。粉体塗料を局部的に塗装もしくは、マーキングする被塗物を、該被塗物を支持するホルダーを具備するコンベアライン上に流し、まず初めの工程で、静電粉体塗装機等によって、粉体塗料を被塗物全体もしくは、目的箇所に塗膜作るのに必要で十分な広さに、部分的に電氣的に付着させる。スプレー時オーバースプレーする粉体塗料は吸込フードに吸引させて回収装置で回収する。そして、次工程において、パルス発振制御によって熱的に制御されるレーザ光発振装置を照射位置を制御するスキャナ等を含む制御機構と共に配設するか、または、ハロ

ゲンランプやキセノンランプを光源として高効率に発生する熱源を反射鏡を用いて集光してヒートビームとして、目的とする被塗物の塗膜形成箇所に照射して粉体塗料を溶融させ、溶融した塗膜を残すために、次工程において、電気的に付着している粉体塗料を交番電流等を荷電して除電すると共に、エアブローによって吹き飛ばし、吹き飛ばされた粉体塗料は吸込フードから吸引し、回収装置に具備されるサイクロンやバグフィルタによって粉体塗料が回収され再使用される。

【0009】そして、半硬化状態で形成された粉体塗料の塗膜は次工程の硬化乾燥ゾーンで完全に硬化塗膜となって焼付塗装が完了する。このシステムによって、被塗物の目的箇所または、文字、記号等のマーキングをマスクング治具または、マスクングテープ等のマスクングなして塗装することが可能となるものである。

【0010】

【実施例】本発明の一実施例を図1に示す粉体塗料の局部焼付塗装システムの模式図に基づいて詳細に説明する。図1において、2はチェンコンベア等の搬送ラインを示し、チェンコンベアに取付けられるホルダーに被塗物3が搭載されて搬送される。被塗物3は、導電体からなる金属製品または、ガラス、プラスチック等の非導電体の表面に導電物質を塗付して被覆した表面が導電体の被塗物が使用される。1は静電粉体塗装機を示し、静電粉体塗装ガン1aの先端で数万ボルトの電圧が荷電され、負の静電気に帯電した粉体塗料が搬送空気と共に、先端ディフューザから円錐上に広げられてスプレーされる。そしてスプレーされる前面の接地されている被塗物3aに、静電的に付着する。尚、本実施例で、前記静電粉体塗装ガンを用いて粉体塗料を付着させる方法を説明したが、他の方法例えば、粉体流動槽に直接高電電極を取付け、流動槽から電界によって直接粉体塗料を被塗物に電気的に付着させる方法等があり、粉体塗料を被塗物に電気的に付着させる方法は静電粉体塗装ガンに限定するものではない。被塗物3aは、ホルダーを自転させる自転機構4によって自転し、粉体塗料が被塗物全面に均一に付着する。被塗物に付着しないでオーバースプレーされる粉体塗料は、吸込フード5からダクトを介して、粉体回収装置6に回収される。粉体回収装置6にはサイクロンやバグフィルタ（図示せず）によって粉体塗料が回収され、再使用可能な粉体塗料として貯溜される。

【0011】静電気で粉体塗料が付着した被塗物3bの箇所で、レーザ光発振装置8または、ヒートビーム80からビームが照射される。レーザ光発振装置8にはレーザ光8aを目的箇所に照射するためのスキャナと、スキャナと同期して被塗物を回転させる回転機構4aが配設されている。本システムに使用されるレーザ光8aは、本発明を限定するものでないが、赤外域で発振する発振効率の高い炭酸ガス(CO₂)レーザ光等が使用される。そしてその出力は、粉体塗料を溶融させ、被塗物に

密着して半硬化する出力に調節して照射される。

【0012】図2は、図1のレーザ光発振装置を用いたレーザ光に代わって、ヒートビームを使用する場合のヒートビーム照射装置80の原理を示す模式図で、電源81によって温度数千℃に発行するキセノンランプ82または、ハロゲンランプ82を点灯し、楕円反射鏡83で集光したヒートビーム85を入射後部86から可撓性の光ファイバケーブル87によって移送し、先端の出射光部88に内包する集光レンズ89で集光したヒートビーム85aを被塗物に照射する。該出射光部88は、被塗物の目的箇所に照射するための照射位置制御装置（図示せず）に取付けられる。84はヒートビームを遮断する場合のシャッターである。ヒートビームの照射温度は、電源81の電圧または、電流を制御して、粉体塗料が溶融密着する温度に調節して照射される。このヒートビーム装置はレーザ光発振装置に比較して安価に製作できる利点がある。また、光ファイバケーブル87を利用した装置を示したのは、被塗物の局部照射の位置制御を容易化するために配設したものである。

【0013】粉体塗料を溶融し、半硬化状態で物理的に密着した被塗物を、被塗物3cの場所で、溶融して密着した以外の電気的に付着している粉体塗料を除去するために、粉体塗料に帯電している静電気を交流電源から数千ボルトの交番荷電を行って除去し、圧縮空気によるエアブローによって吹き飛ばして除去する。またエアブローでは供給される圧縮空気に数千ボルトの電圧を荷電して空気を吹付る除電ブローを併用しても効果的に粉体を除去することができる。エアブローで吹き飛ばされた粉体塗料は吸込フード7から吸引させて、前記した粉体回収装置6で粉体塗料が回収される。また、エアブロー時、被塗物3cは、自転装置4bによって適当な速さで回転させて粉体除去を完全に行うようにしている。

【0014】溶融塗膜のみになった被塗物は、次工程の乾燥ゾーンで硬化乾燥を促進させる。乾燥ゾーンは、遠赤外線炉または、高周波炉等によって粉体塗料の硬化促進と被塗物面への塗膜の密着が促進されて硬化塗膜となる。

【0015】以上本発明の作用および実施例をコンベアラインで説明したが、本発明は量産ラインに限定されるものではなく、一台の粉体塗装ブース前で一品的に処理することも可能である。また、レーザ光または、ヒートビーム照射後、放置時間を置くことによって、半硬化塗膜の乾燥が促進されることから、前記した乾燥ゾーンでの乾燥炉がなくても本発明の実施が可能となるものである。

【0016】

【発明の効果】被塗物表面に静電気を帯電させた粉体塗料を付着させ、レーザ光発振装置を用いて、レーザ光を局部的に照射、溶融して、乾燥させることによってマスクング治具やマスクングテープ等を使用しないで局部塗

5

装やマーキング等の粉体塗料の局部焼付塗装が可能となる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の粉体塗料の局部焼付塗装システムをコンベアラインとした模式図である。

【図2】ヒートビーム照射装置の原理を示す模式図である。

【符号の説明】

1 静電粉体塗装機
2 コンベア
3 被塗物

4

5, 7

6

8

8a

9

10

80

83

10 87

85a

6

自転装置

吸込フード

粉体回収装置

レーザ光発振装置

レーザ光

エアブロー装置

乾燥ゾーン

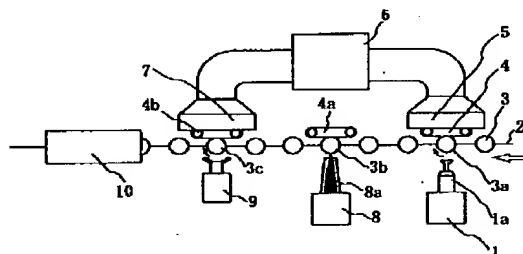
ヒートビーム照射装置

キセノンランプ

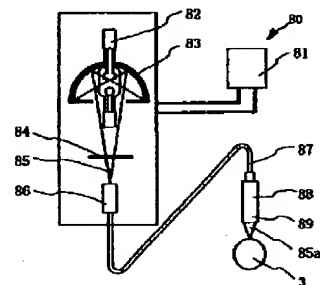
光ファイバーケーブル

ヒートビーム

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

B05D 3/00
3/02
3/12

識別記号

片内整理番号

F I

B05D 3/00
3/02
3/12

技術表示箇所

A
Z
Z

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] In powder coating, locally, paint or in order to carry out marking, a laser beam or a heat beam is irradiated to powder coatings, and powder coatings are locally related with melting and the new paint method which is stiffened and makes a paint film.

[0002]

[Description of the Prior Art] The fine particles which the coated object which preheated was immersed in the fine-particles fluid tub, and fine particles were made to adhere to the coated object surface by the preheating, and adhered to the method which paints powder coatings by afterbaking Melting and the method which carries out a dry hard, From the powder-coatings tub stored, conveyance supply of the powder coatings mixed with air with the ejector system is carried out with a flexible hose etc. Static electricity is electrified in powder coatings from an electrostatic-powder-coating gun, and there are melting and a method which is made to carry out a dry hard and is used as a paint film with the drying furnace around 220 degrees C about the powder coatings which were made to adhere electrically and adhered electrically at the coated object. The method by the latter electrostatic-powder-coating machine is carried out present most widely.

[0003] An electrostatic-powder-coating machine to the grounded coated object which is sent by conveyor etc. Carry out the electric charge of the voltage of tens of thousands of volts according to an electrostatic-powder-coating gun, electrify negative static electricity in powder coatings, and with the electrode of this fine-particles electrostatic-coating gun, the electric potential gradient of the electric field formed between coated objects, and conveyance air Powder coatings are made to adhere with fine particles, and as for the electrified powder-coatings particle, electric adhesion is maintained while electrification is maintained. While this electrification is maintained, melting is carried out in said drying furnace, a dry hard is carried out, and it considers as a paint film.

[0004] Since a coated object is carried out with ***** and this electrostatic powder coating puts it into a drying furnace, it does not almost have performing local paint on the basis of complete paint. Moreover, with the masking fixture of the full sealing form where fine particles do not trespass upon a crevice, when there are parts which must not be painted, such as a thread part and the fitting section, after protecting beforehand, powder coatings are carried out with **. Moreover, when painting partially, after stripping except [all] a necessity part calmly to the inside of fine particles after a cover and electrostatic powder coating with a masking tape etc., it puts into a drying furnace, and the paint film is made in the necessity part. When using this masking fixture, there is a problem into which fine particles tend to invade from the crevice between masking fixtures. Moreover, there is a problem of exfoliation of the powder coatings of the boundary section, and the time and effort which sticks a masking tape has become taking, when using a masking tape with the very difficult activity, when stripping a masking tape.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention tends to obtain the local baking finish method

of the powder coatings which remove the powder coatings which only the required part made carry out melting of the powder coatings which have adhered electrically all over a coated object with fine particles by the exposure of a laser beam or a heat beam, were stuck physically, and have adhered electrically after adhesion, and are collected, and the system of local paint equipment in paint of powder coatings.

[0006]

[Means for Solving the Problem] This invention is the local baking finish method of powder coatings that an air blow or an electric discharge blow removes except a paint film which irradiated a laser beam or a heat beam locally in the target part, performed melting and desiccation to powder coatings which powder coatings which electrified static electricity were made to adhere to the coated object surface which consists of a conductor electrically, and have adhered to it, and was fused to them.

[0007] This invention carries out the spray of the powder coatings conveyed with conveyance air according to an electrostatic-powder-coating gun etc., and an electrified powder-coatings particle. Moreover, a metal Have the electrostatic-powder-coating machine made to adhere to the coated object surface which covered an electrical conduction object electrically in the surface of non-conductors, such as resin, and to adhering powder coatings Or a laser beam Or laser beam oscillation equipment which irradiates a heat beam in a local necessity part It has the control means which controls heat beam irradiation equipment and an exposure location of this equipment. These powder coatings Or a laser beam Or it is the local baking finish system of powder coatings containing equipment which possesses equipment from which it fuses locally with a heat beam, and powder-coatings particles other than a fused paint film are removed by air blow or electric discharge blow, and collects removed powder coatings.

[0008]

[Function] An operation is explained taking the case of the mass-production production process of a coated object. Powder coatings are made for the whole coated object or the purpose part to adhere to that of paint film **** electrically partially with an electrostatic-powder-coating machine etc. at required and sufficient size at a sink and the more nearly first production process first on the conveyor line possessing the electrode holder which supports [powder coatings] this coated object for paint or the coated object which carries out marking locally. An intake hood is made to attract the powder coatings which carry out an over-spray at the time of a spray, and a recovery system recovers them. And [whether it arranges with the controlling mechanism containing the scanner which controls an exposure location for the laser beam oscillation equipment thermally controlled by pulse oscillation control in degree production process, and] Or in order to leave the paint film which irradiated the paint film formation part of the coated object which condenses using a reflecting mirror and targets the heat source which generates a halogen lamp and a xenon lamp efficient as the light source as a heat beam, was made to carry out melting of the powder coatings, and was fused In degree production process, while carrying out the electric charge of the alternation current etc. and discharging the powder coatings which have adhered electrically Blowing away by the air blow, the blown-away powder coatings are attracted from an intake hood, with the cyclone and bag filter which are provided in a recovery system, powder coatings are collected and a reuse is carried out.

[0009] And the paint film of the powder coatings formed in the state of semi-hardening turns into a hardening paint film completely in the dry-hard zone of degree production process, and baking finish completes it. It becomes possible to paint marking, such as the purpose part of a coated object or an alphabetic character, and a mark, without masking of a masking fixture or a masking tape by this system.

[0010]

[Example] It explains to details based on the mimetic diagram of the local baking finish system of the powder coatings which show one example of this invention to drawing 1 . In drawing 1 , 2 shows conveyance Rhine, such as a chain conveyor, and a coated object 3 is carried and it is conveyed by the electrode holder attached in a chain conveyor. The coated object whose surface which ***** which a coated object 3 becomes from a conductor made conductive material with ** the surface of non-

conductors, such as **, glass, and plastics, and was covered is a conductor is used. An electrostatic-powder-coating machine is shown, the electric charge of the voltage of tens of thousands of volts is carried out at the tip of electrostatic-powder-coating gun 1a, the powder coatings charged in negative static electricity can extend 1 on a cone from tip DIFIZA with conveyance air, and a spray is carried out. And it adheres to coated object 3a by which the front face by which a spray is carried out is grounded electrostatic. In addition, although the method to which powder coatings are made to adhere in this example using said electrostatic-powder-coating gun was explained, the method of making direct powder coatings adhere to a coated object electrically by electric field etc. is in other methods, for example, fine-particles fluid tub, from anchoring and a fluid tub about direct high *****, and the method of making powder coatings adhering to a coated object electrically is not limited to an electrostatic-powder-coating gun. Coated object 3a rotates according to the rotation device 4 in which an electrode holder is made to rotate, and powder coatings adhere to homogeneity all over a coated object. The powder coatings by which an over-spray is carried out without adhering to a coated object are collected from the intake hood 5 by the fine-particles recovery system 6 through a duct. With a cyclone or a bag filter (not shown), powder coatings are collected by the fine-particles recovery system 6, and it is stored as reusable powder coatings.

[0011] A beam is irradiated from laser beam oscillation equipment 8 or the heat beam 80 in the part of coated object 3b where powder coatings adhered with static electricity. Rolling-mechanism 4a which makes laser beam oscillation equipment 8 rotate a coated object synchronizing with the scanner for irradiating laser beam 8a in the purpose part and a scanner is arranged. Although laser beam 8a used for this system does not limit this invention, a carbon-dioxide-gas (CO₂) laser beam with the high oscillation effectiveness oscillated in an infrared region etc. is used. And melting of the powder coatings is carried out, and the output is stuck to a coated object, it is adjusted to the output which carries out semi-hardening, and is irradiated.

[0012] Drawing 2 is the mimetic diagram showing the principle of the heat beam irradiation equipment 80 in the case of using a heat beam instead of the laser beam which used the laser beam oscillation equipment of drawing 1. The xenon lamp 82 published at 1000 degrees C of temperature numbers according to a power supply 81 Or a halogen lamp 82 is turned on, the heat beam 85 which condensed with the ellipse reflecting mirror 83 is transported with the flexible fiber-optic cable 87 from the incidence posterior part 86, and heat beam 85a which condensed with the condenser lens 89 connoted to outgoing radiation **** 88 at a tip is irradiated at a coated object. This outgoing radiation **** 88 is attached in the exposure positional controller (not shown) for irradiating the purpose part of a coated object. 84 is a shutter in the case of intercepting a heat beam. The exposure temperature of a heat beam controls the voltage or current of a power supply 81, is adjusted to the temperature in which powder coatings carry out melting adhesion, and is irradiated. This heat beam arrangement has the advantage which can be cheaply manufactured as compared with laser beam oscillation equipment. Moreover, that the equipment using a fiber-optic cable 87 was shown arranges in order to easy-ize position control of the local irradiation of a coated object.

[0013] In order to remove the powder coatings which have adhered electrically except having fused and stuck the coated object which fused powder coatings and was physically stuck in the state of semi-hardening in the location of coated object 3c, a thousands of volts alternation electric charge is performed, static electricity charged in powder coatings is removed, and the air blow by the compressed air blows away and removes it from AC power supply. Moreover, in an air blow, even if it carries out the electric charge of the voltage of thousands of volts to the compressed air supplied and uses a spraying ***** blow together for air, fine particles are effectively removable. The powder coatings blown away by the air blow are made to attract from the intake hood 7, and powder coatings are recovered by the above mentioned fine-particles recovery system 6. Moreover, at the time of an air blow, coated object 3c makes it rotate with a suitable speed, and is made to perform fine-particles removal by rotation equipment 4b completely.

[0014] The coated object which became only a melting paint film promotes a dry hard in the desiccation zone of degree production process. With a far-infrared furnace or a high-frequency furnace, the adhesion

of a paint film to promotion of hardening and the coated object side of powder coatings is promoted, and a desiccation zone serves as a hardening paint film.

[0015] Although the conveyor line explained an operation and example of this invention above, it is also possible for this invention not to be limited to mass-production Rhine, and to process in one article in front of one set of a powder coating booth. Moreover, after a laser beam or a heat beam exposure, by placing neglect time amount, even if there is no drying furnace in the above mentioned desiccation zone, operation of this invention is attained from desiccation of a semi-hardening paint film being promoted.

[0016]

[Effect of the Invention] The powder coatings which electrified static electricity are made to adhere to the coated object surface, laser beam oscillation equipment is used, and there is an effect whose local baking finish of powder coatings, such as local paint and marking, becomes possible without using a masking fixture, a masking tape, etc. by irradiating a laser beam, fusing it locally and drying it.

[Translation done.]